

Cidades Inteligentes & IoT

Reynaldo Caceres Villena

IME-USP

Junho - 2018

Outline

- 1 Introdução
• Cidades Inteligentes
• IoT- Internet das Coisas
- 2 Cidades Inteligentes & IoT
• Arquitetura de uma Cidade Inteligente
• Algumas Cidades Inteligentes...
- 3 Conclusão

Introdução

- No século XIX, 2% da população mundial morava em cidades.
- Com a Revolução Industrial, teve início o processo de urbanização.
- Em 2008, 54.6% ou 3 600 milhões de pessoas, moravam em cidades.



Dados da ONU - 2015 [R1]

Em 2050, o 70% da população mundial (mais de 6 000 milhões) morará em cidades.

Os Grandes Desafios Urbanos

A nível mundial, as cidades:

- Ocupam somente el 2% do espaço.
- Consomem de 60% a 80% da energia.
- Geram o 75% das emissões de carbono.



A Elevada Concentração Populacional faz aumentar:

- A poluição do ar e da água.
- A geração e disposição dos resíduos sólidos
- O consumo de energia.

E isso afeta de forma considerável ao meio ambiente e ao clima.

Os Grandes Desafios Urbanos

Uma cidade deve possuir:

Sustentabilidade Meio-Ambiental e Mudança Climática:

- Vinculados ao uso de espaço físico e seus impactos no meio ambiente, assim com a capacidade das cidades para antecipar e tomar atitude rapidamente diante de desastres naturais.



Os Grandes Desafios Urbanos

Uma cidade deve possuir:

Sustentabilidade Urbana:

- Está associada diretamente com a ocupação das cidades e a habilidade do governo municipal de otimizar os espaços públicos e distribuir equitativamente os serviços urbanos.



Os Grandes Desafios Urbanos

Uma cidade deve possuir:

Sustentabilidade Fiscal e Governança:

- Deve existir uma gestão pública (habilidade para se comunicar com a população).
- Deve existir mecanismos de informação transparente em relação com a administração e as finanças.
- Deve existir uma gestão participativa (dados para atuar de acordo com as necessidades) para ter uma eficiência da gestão urbana.



Cidades Inteligentes

São aquelas cidades que utilizam a tecnologia para ter :

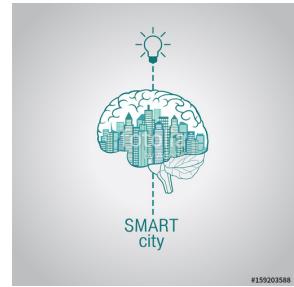
- Sustentabilidade de Meio-ambiental e Mudança climática.
- Sustentabilidade Urbana.
- Sustentabilidade Fiscal e de Governança.



Cidades Inteligentes

Outras Definições:

- São cidades que utilizam avanços tecnológicos para melhorar a qualidade de vida de seus habitantes.
- São cidades automatizadas e mais sustentáveis.
- São aquelas cidades que utilizam tecnologia para gerar eficiência nas operações urbanas, de tal forma que mantém seu desenvolvimento econômico ao mesmo tempo que melhora a qualidade de vida da população.



IoT- Internet das Coisas

IoT- Internet das Coisas

Internet das Coisas:

- Um conceito tecnológico em que todos os objetos da vida cotidiana estariam conectados à internet, agindo de modo inteligente e sensorial (captando estímulos e informações).
- Tipo de Dispositivos conectados a Internet das Coisas:
 - Objetos que funcionam como sensores.
 - Objetos que são controladores ou atuadores.
- Cada objeto está conectado à Internet (IP específico), onde pode:
 - ser acessado para receber instruções.
 - enviar os dados coletados para um servidor externo.



IoT- Internet das Coisas

Não é simplesmente colocar uma antena em cada dispositivo e enviar milhões de dados. Os dados devem ser processados e devem ser úteis ao público com aplicações concretas, tangíveis e econômicas.

Exemplos:

- Relógio inteligente (Apple - 2015):



- Smart TV
- Aplicativos de Segurança
- Luzes Inteligentes
- Aplicativos de trânsito
- Aplicativos de saúde
- Wearables fitness
- outros

Cidades Inteligentes & IoT

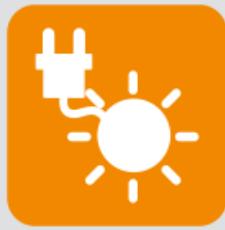
- As cidades inteligentes tornam-se possíveis também por meio da concretização da internet das coisas (IoT).
- A IoT aplicado ao ambiente urbano, leva inteligência a processos já existentes e/ou criam novas maneiras de se realizar antigas tarefas - e assim surgem as Cidades Inteligentes.



“Uma cidade Inteligente é um lugar onde a tecnologia ganha vida”

Uma Cidade Inteligente deve ser:

- **É sustentável:** Reduz custos e otimizar o consumo de recurso..
- **É inclusiva e transparente:** Tem comunicação direta com os cidadãos.
- **Gera riqueza:** Oferece infraestrutura adequada.
- **É feito para os cidadãos:** Melhorar a qualidade de vida das pessoas e da acesso rápido a serviços públicos mais eficientes.



Arquitetura de uma Cidade Inteligente



Imagen do texto: [R3]

Arquitetura de uma Cidade Inteligente

1



Infraestrutura de conectividade

2



3



4



Redes de Internet de banda larga (fixas e/ou móveis), para receber e enviar dados.

- A infraestrutura de comunicação é uma combinação de diferentes tecnologias de rede de dados que usam transmissão via cabos, fibra ótica e redes sem fio (Wi-Fi, 3G, 4G ou rádio)



Arquitetura de uma Cidade Inteligente

1



2



Sensores e dispositivos conectados

3



4



Que captam diferentes sinais do ambiente e os transmitem pelas redes para os computadores nos centros de controle e gerenciamento das cidades, que integram diferentes áreas temáticas, como trânsito, segurança, atenção ao público, situações de emergência e alerta de desastres naturais;



Arquitetura de uma Cidade Inteligente

1



2



Sensores e dispositivos conectados

3



4



- Câmeras instaladas em cruzamentos e rotas de grande movimento.
- Sensores de movimento instalados nas ruas, nos estacionamentos.
- Dispositivos GPS instalados nos veículos.
- Os sensores podem medir, rastrear e localizar uma infinidade de elementos no ambiente: luz, temperatura, movimento, fluxo de água, consumo de energia, peso, umidade, etc.



Arquitetura de uma Cidade Inteligente



Temos dispositivos equipados com microprocessadores e/ou sensores ligados à Internet para se “comunicar” uns com os outros .

É outro concepto de Internet das Coisas

Cisco estima que o universo de IoT em 2020 contará com mais de 50 mil milhões de dispositivos [R2].

Arquitetura de uma Smart City

1



2



Sensores e dispositivos conectados

3



4



No bolso de cada cidadão já está o **elemento essencial** das Smart Cities: o **smartphone**.

[



]

Arquitetura de uma Smart City

1



2



Sensores e dispositivos conectados

3



4



O smartphone:

São computadores extremamente poderosos com capacidade de conexão rápida.



Arquitetura de uma Cidade Inteligente

1



2



Sensores e dispositivos conectados

3



4



O smartphone:

- Câmeras de vídeo de alta qualidade.
- GPS, Wi-Fi, NFC, Bluetooth.
- Sensores:
 - bússola
 - microfone
 - giroscópio
 - sensor de luz
 - acelerômetro
 - barômetro
 - termômetro
 - magnetômetro
 - higrômetro.



Arquitetura de uma Cidade Inteligente

1



2



Sensores e dispositivos conectados

3

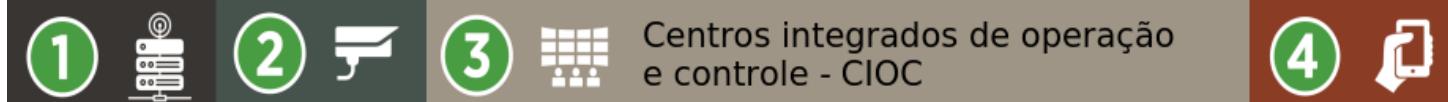


4



Um cidadão com um smartphone é o melhor **sensor urbano em tempo real** e está cada vez mais interessado em se envolver nos assuntos da cidade.

Arquitetura de uma Cidade Inteligente



(3) Centros integrados de operação e controle - IOCC

Equipados com computadores e aplicativos de software, que recebem, processam e analisam os dados enviados pelos sensores, oferecem painéis de monitoração e visualização, gerenciam dispositivos remotamente e distribuem informações aos departamentos, instituições e à população.

- Reúne em um só lugar: a estrutura tecnológica, infraestrutura física, infraestrutura de processos, funcionários, representantes de diferentes organismos públicos e serviços.
- É “O cérebro da Cidade Inteligente” e funciona em tempo real.

Arquitetura de uma Cidade Inteligente



Centros integrados de operação e controle - CIOC



Arquitetura de uma Cidade Inteligente



Centros integrados de operação e controle - CIOC



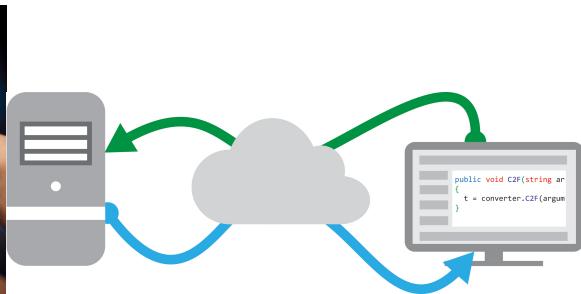
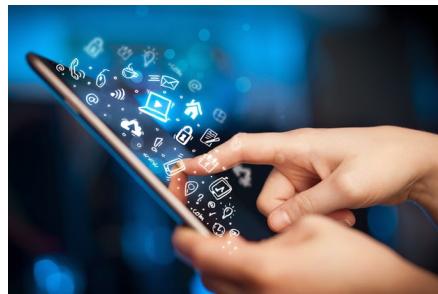
Arquitetura de uma Smart City



Interfaces de comunicação

Serviços, portais web, aplicações moveis, etc.:

Para enviar e receber informações da população e das empresas, associadas a plataformas abertas de dados e governo eletrônico que favorecem a gestão participativa e a transparência da estrutura pública.



Algumas Cidades Inteligentes...

Cidades Inteligentes e sua Segurança



Segurança

- Prevenção de crimes (câmeras de segurança)
- Gestão de equipes de campo (polícia)



Medellín - Colômbia: "Integração de ações de segurança e emergência"



Niterói - Brasil: "Alertas para forças de segurança através do uso de botões de pânico"



New York - Estados Unidos:
"Arquivos criminais processados em alta velocidade"

Cidades Inteligente e seu Transporte



Transportes

- Controle de tráfego (semáforos inteligentes)
- Gestão de transporte público
- Carros autônomos



Santander - ESPANHA: "Uso de sensores na gestão do tráfego urbano"



Singapore :
"Uso de sensores na gestão do tráfego urbano"

Cidades Inteligentes e sua Prevenção de catástrofes



Prevenção de catástrofes
• Controle de enchentes



Tokio - Japão: "Acciones coordinadas en situaciones de emergencia"

Cidades Inteligentes e sua Gestão de Recursos Naturais



Gestão de recursos naturais

- Smart grid
- Distribuição de água
- Iluminação eficiente



San Diego - ESTADOS UNIDOS



"Sistema de iluminação pública inteligente"



SINGAPORE



"Reúso de água e dessalinização"

Cidades Inteligentes e sua Limpeza



Limpeza

- Lixeiras inteligentes
- Bueiros inteligentes



Itu - Brasil
"Sistema de coleta seletiva"



Santander - Espanha:
"Sistema de coleta seletiva"



Cidades Inteligentes e a Saúde



Saúde

- Qualidade do ar
- Qualidade da água
- Detecção e controle de epidemias



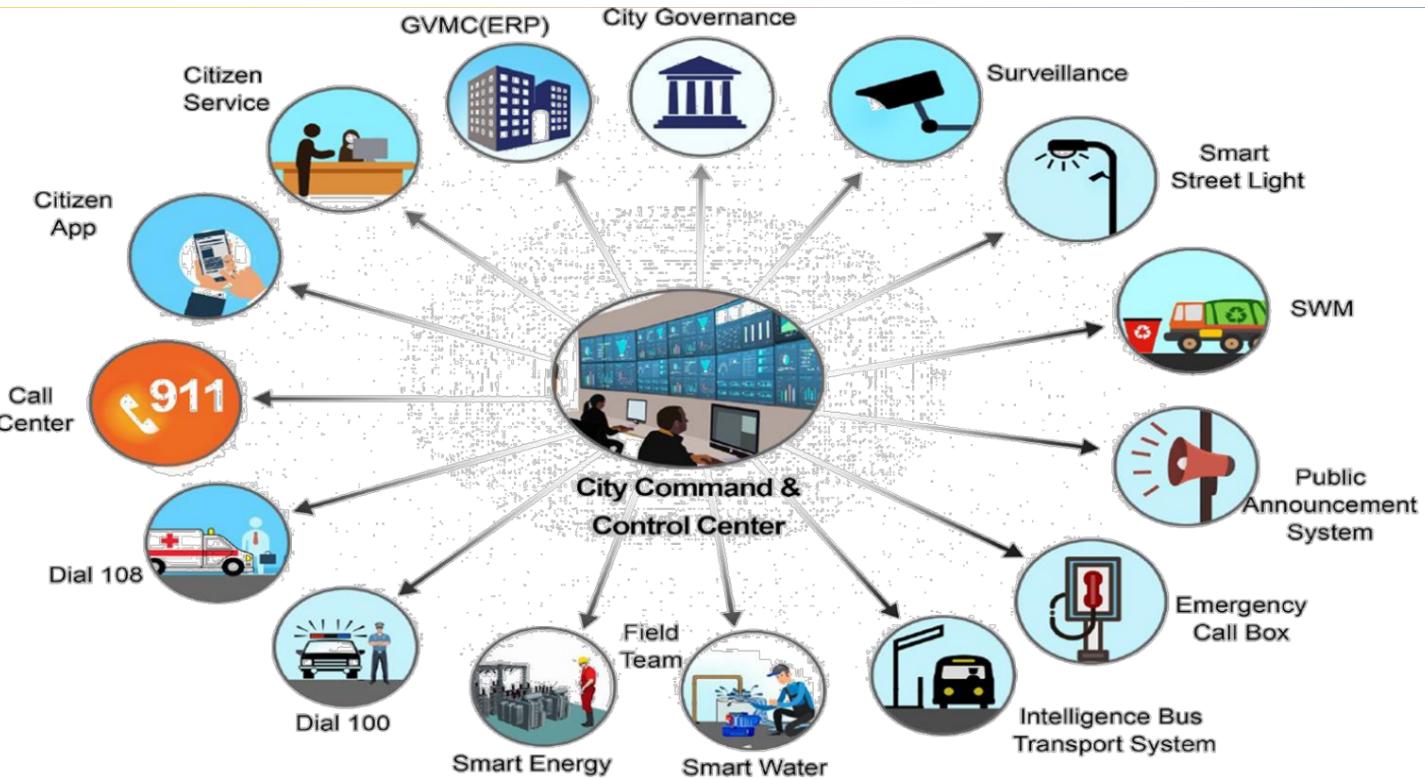
Estônia: "Registro eletrônico integra dados de saúde da população"



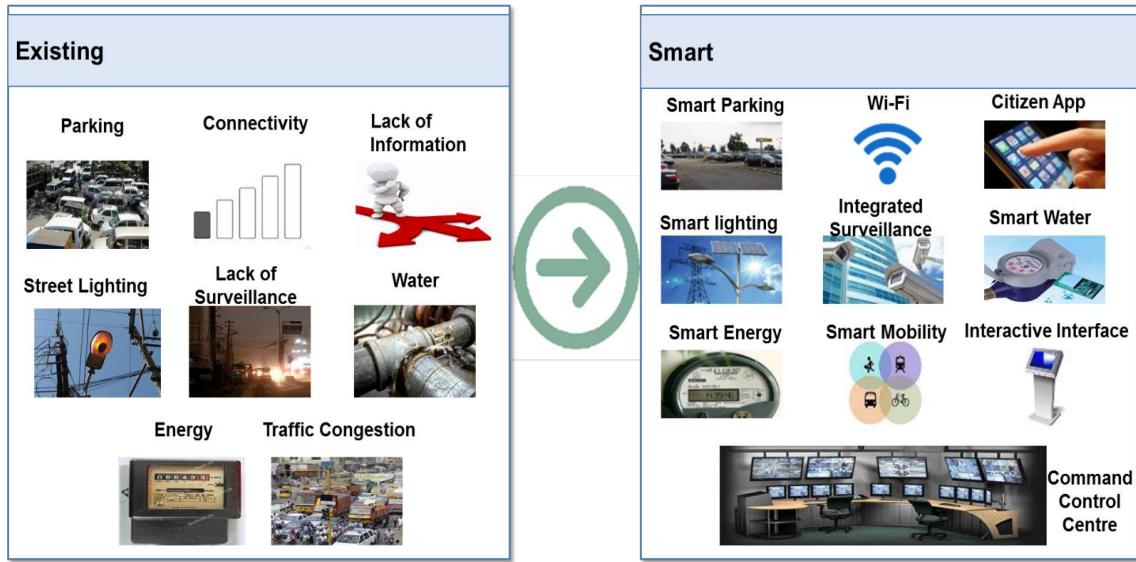
Japão: "Aplicativos móveis melhoram a qualidade de vida de adultos mais velhos"

Conclusão

Conclusão



Conclusão



- As cidades inteligentes tornam-se possíveis por meio da concretização da internet das coisas (IoT).

Bibliografia

R1 HABITAT III ISSUE PAPERS, 21 – SMART CITIES

https://unhabitat.org/wp-content/uploads/2015/04/Habitat-III-Issue-Paper-21_Smart-Cities-2.0.pdf

R2 Cisco. Artículo “Connections Counter: The Internet of Everything in Motion

<http://newsroom.cisco.com/feature-content?articleId=1208342>)

R3 “La ruta hacia las Smart Cities Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente” Maurício Bouskela — Márcia Casseb — Silvia Bassi — Cristina De Luca — Marcelo Facchina

R4 Smart Cities: A tecnologia como transformador dos espaços urbanos 2015 PromonLogicalis

R5 Panorama setorial da Internet Javiera F. Medina Macaya (Cetic.br)

R6 Fast Company <http://www.fastcoexist.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>